

PAT-NO: JP408067153A
DOCUMENT- JP 08067153 A
IDENTIFIER:
TITLE: WHEEL DRIVE DEVICE, CIRCULAR PRINTED CIRCUIT BOARD USED IN SAME DEVICE, AND WHEEL DRIVING METHOD
PUBN-DATE: March 12, 1996

INVENTOR-INFORMATION:

NAME COUNTRY
YO, SHINKI N/A

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME COUNTRY
YO SHINKI N/A

APPL-NO: JP06231970

APPL-DATE: August 23, 1994

INT-CL (IPC): B60K007/00 , H02K013/00

ABSTRACT:

PURPOSE: To effectively radiate high heat generated by each field coil after formation of an induced magnetic field by forming a rotor of a number of field coils, rotating the rotor by the induced magnetic field, and radiating heat of each field coil by a centrifugal air current during rotation.

CONSTITUTION: An axle drive device drives wheels by a boss rotated around a center shaft 5 which is not rotated. On the center shaft 5, a stator 2 provided with a number of permanent magnets 22 having different poles, and a number of carbon brushes 42 are fixed. A circular printed circuit board 43 is disposed, an inner and an outer layer conductive piece groups are disposed on it, and the inner layer conductive piece group is set to get in contact with the carbon brushes 42. On the center shaft 5, a rim 1 supported by a bearing 7 to be used as the boss is disposed, and a number of field coils 4 are disposed in it for forming a rotor 3 to correspond to the stator 2. Each field coil 4 is energized from a single feed element 41, so the rim 1 is rotated around the center shaft 5.

COPYRIGHT: (C)1996,JPO

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平8-67153

(43)公開日 平成8年(1996)3月12日

(51)Int.Cl.⁶

識別記号

府内整理番号

F I

技術表示箇所

B 60 K 7/00

H 02 K 13/00

K

審査請求 未請求 請求項の数20 巻面 (全10頁)

(21)出願番号

特願平6-231970

(71)出願人 594107457

楊 臣機

台湾嘉義市林森東路269巷56號之19

(22)出願日

平成6年(1994)8月23日

(72)発明者 楊 臣機

台湾嘉義市林森東路269巷56號之19

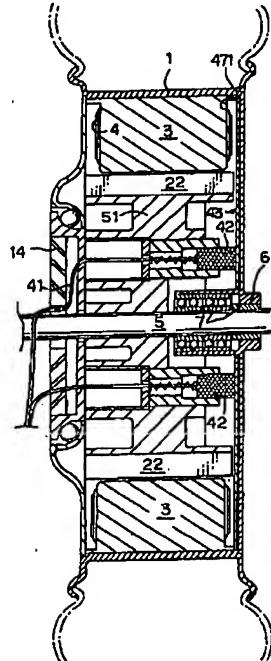
(74)代理人 弁理士 竹本 松司 (外4名)

(54)【発明の名称】 車輪駆動装置、及び該装置に用いる環状プリント回路板、及び車輪駆動方法

(57)【要約】

【目的】 一種の車輪駆動装置及び車輪駆動方法を提供すること。

【構成】 固定した中心軸上に、中心軸に平行に多数の径方向に分布する永久磁石をステータとし、該ステータを中心軸上の軸受で支持し、且つ一つのブレーキ素子で該ステータの回転或いは不回転を制御する。また多組の誘導磁場コイルで構成したロータをステータの外周に設け、並びにステータと対応する磁場を形成してロータを回転させ、ロータが回転するととき、直接或いは一つの減速機構を経て駆動車輪のボスに動力を伝え、電流は中心軸上に固定された導電素子を経てから一つの環状回路板と接触してロータの誘導コイルに伝える。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 不回転の中心軸の周りで回転するボスにより車輪を駆動する装置であり、該ボスは車輪を支持するのに用いられ、該装置は、

上述の中心軸を実心或いは空心軸とし、その固定部品上的一つのステータであり、該中心軸に平行に径方向に間隔を開けて配列された多数の異なる極の永久磁石を包括するものと、

絶縁材料で成した本体を有する一つの環状プリント回路板であり、上に外層区域と外層区域に個別に分布する2組の導電片グループを有し、内層の各導電片は、個別に外層の任意の一つの導電片と接続するものと、

多数の導電素子で上述の固定部品上に固定され、上述の環状プリント回路板の内層の導電片グループと接続するものと、

上述の中心軸上に設けられ、ボスとして供されるリムであり、内部には多組の径方向に分布し且つ上述の永久磁石に対応する界磁コイルを設け、これにより上述のステータと対応するロータを形成し、且つ各一組の界磁コイルをそれぞれ上述の環状プリント回路板の外層の導電片グループの中の一つと接続し、該リムは上述の環状プリント回路板と固定し、一齊に上述の中心軸状で同期に回転でき、回転中の気流により上述のリム内の界磁コイルの放熱を加速するものと、

及び、上述の中心軸の固定部品上の供電素子であり、前述の導電素子から上述の環状プリント回路板を経て上述のリム内部の界磁コイルに電力を伝え、これにより界磁コイルが電流を獲得する時に、上述のステータ上の永久磁石と電界を発生させ、上述のリムを駆動して上述の中心軸の周りで回転させるに供するもの、以上を包括する、車輪駆動装置。

【請求項2】 ステータは軸受素子により上述の中心軸上に設ける、請求項1に記載の車輪駆動装置。

【請求項3】 中心軸上には一つの上述のステータに密着してブレーキ素子を設け、該ブレーキ素子はブレーキ動作状態の時、上述のステータを不回転とすることができる、請求項2に記載の車輪駆動装置。

【請求項4】 リムは、個別に中心軸上に設置される一つの外リムと一つの内リムを包括し、該内リムはその内部に多組の界磁コイルを設置するのに用いられ、且つ該内リムは環状プリント回路板と固定して同期に回転でき、且つ上述の外リムは車輪を支持するボスとされ、上述のリムの側面には、主動輪と従動輪を有する減速機構が設けられ、上述の内リムは該減速機構の主動輪と接続し、且つ上述の外リムは上述の減速機構の従動輪と接続し、これにより上述の内リムの回転時の動力を上述の減速機構で減速後、外リムに伝える、請求項1、請求項2、請求項3のいずれかに記載の車輪駆動装置。

【請求項5】 減速機構は一つの遊星歯車減速機構とする、請求項4に記載の車輪駆動装置。

【請求項6】 外リムには第1側面と第2側面を設け、そのうち第1側面には一つのねじ穴を設け、一つの車輪の軸との組合せに供される、請求項4又は請求項5に記載の車輪駆動装置。

【請求項7】 外リムの第1側面には一つの凸縁を設け、且つ該凸縁内にはねじ穴を設け、該ねじ穴の直径は、20~25mmにあるものとする、請求項6に記載の車輪駆動装置。

【請求項8】 外リムには第1側面と第2側面を設け、10そのうち第2側面には一つのディスクブレーキ素子を設け、該外リムの停止に供する、請求項4から請求項7のいずれかに記載の車輪駆動装置。

【請求項9】 中心軸は10mmより小さく設ける、請求項1から請求項8のいずれかに記載の車輪駆動装置。

【請求項10】 ねじ穴は島野変速歯車軸との溶接に供する、請求項6または請求項7に記載の車輪駆動装置。

【請求項11】 環状プリント回路板の外層の導電片グループは、径方向に放射状に分布し、且つ該環状プリント回路板外層の本体中に内蔵する、請求項1から請求項10のいずれかに記載の車輪駆動装置。

【請求項12】 環状プリント回路板の内層の導電片グループは、外層の導電片グループと対称に径方向に放射状に分布し、但し本体の1側面に露出し、導電素子と個別に接続する、請求項1から請求項11のいずれかに記載の車輪駆動装置。

【請求項13】 実心或いは空心軸とする中心軸を固定し、不回転とし、且つ固定部品を該中心軸に付属して設け、

多数の異なる極を間隔をあけて径方向に放射状に環状に配列した永久磁石を一つのステータ上に設け、

ステータの不回転の中心軸上の固定部品の周囲に設け、外層の放射状の一つの導電片グループを一つの環状プリント回路板本体内に内蔵し、且つ露出する内層の導電片グループを該環状プリント回路板上に設け、並びに内層の各導電片を全て個別に外層の導電片のうちの一つの導電片に接続し、

中心軸の固定部品上に導電素子を固定し、並びに該導電素子を中心軸の軸方向に平行に環状プリント回路板上の内層の導電片グループに接続させる、

40 ボスとして用いる一つのリムを中心軸上に設け、並びに該リム内部に設置する多組の界磁コイルは、それぞれステータの永久磁石と対応することができ、それぞれ電界を発生するものとし、

環状プリント回路板をリムに固定し、且つリム内部の各界磁コイルを個別に、環状プリント回路板の外層の導電片グループの中の一つの導電片と接続させ、

及び、電流を導電素子に与え、環状プリント回路板を経てリム内部の界磁コイルに送り、対応するステータ上の永久磁石に電界を発生させ、リムの回転を駆動する、

50 以上を含む、車輪駆動方法。

【請求項14】ステータは中心軸の固定部品上に設ける、請求項13に記載の車輪駆動方法。

【請求項15】さらに、一つのブレーキ室をステータ内に設け、一つのブレーキ素子を中心軸上に固定し、且つステータの上記ブレーキ室内に収容する、請求項14に記載の車輪駆動方法。

【請求項16】さらに、リムは中心軸上に設ける内リムと、該中心軸上に且つ上記内リム周囲に設ける外リムとから構成し、

多組の界磁コイルを内リムに設け、且つ環状プリント回路板を内リムに固定し、並びに各界磁コイルを一つ一つ環状プリント回路板上の外層の導電片の中の一つと連接し、

外リムをボスとして車輪を支持し、

一つの減速機構をリムの側面に設け、並びに減速機構の主動輪と内リムを連接し、同時に従動輪と外リムを連接する、

請求項13から請求項15のいずれかに記載の車輪駆動方法。

【請求項17】さらに一つのブレーキ素子を設けて外リムを停止させることができる、請求項16に記載の車輪駆動方法。

【請求項18】さらに、環状プリント回路板上の内層の導電片グループは径方向に放射状に分布させるか同心円形の環状に分布させる、請求項13から請求項17のいずれかに記載の車輪駆動方法。

【請求項19】ステータとロータが相対的に形成する電界が駆動するボス内に応用され、導電素子を経た電流をロータ上の各界磁コイルに伝え、各界磁コイルとロータ上の対応する永久磁石の間に電界を発生させてロータを駆動し、ロータに固定したボスにより車輪を駆動して中心軸の周りで回転させるに供されるものであり、内層と該内層より直径の大きい外層を有して、中央に一つの穴を設けた一つの環状の本体と、

上述の本体の側面に分布し且つ該側面に露出する、一つの内層の導電片グループと、

上述の本体上に径方向に分布する一つの外層の導電片グループであり、その中の各導電片の外端の一小段は、上述の本体外縁に露出し、それぞれ上述のロータ上の各界磁コイルと溶接するものと、

を有する、車輪駆動装置に用いる環状プリント回路板。

【請求項20】内層の導電片グループは、径方向に放射状に環状の本体上に分布するか、或いは多数の多数の同心円形の環状を呈して個別に環状の本体に分布する、請求項19に記載の車輪駆動装置に用いる環状プリント回路板。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、一種の車輪駆動装置と車輪駆動方法に関し、特に、中心軸は回転せず車輪のボ

スが回転する装置と該装置による車輪駆動方法に関する。

【0002】

【従来の技術】従来より、車輪の駆動方法には大きく2種あり、最も良く見られるのは、ボスと車輪の中心軸を固定し、並びに中心軸を軸受で車骨体上に設け、動力をもって中心軸を回転させる時に車輪を連動させ回転させるものである。

【0003】もう一種はボス内部の誘導電界で車輪を駆動する方法であり、図10、11及び図12に示すよう

なものがある。この方法を採用しているものは極めて少なく、今まで理想的な製品は出現していない。この方法は、中心軸を車骨体に固定して回転不能とし、中心軸上に界磁コイルを設けて並びに電流を流してステータとし、別にボス内部にボスと共に回転できる多数の永久磁石で構成するロータを設け、ステータとロータ間に発生する電界により、ロータを回転させボスをこれに伴って回転させるものである。なお、図10はアメリカ合衆国特許第5,207,288号からの引用、図11は同第4,913,258号、図12はファイアット社の製品を示す。

【0004】上記第1の方法は、一般的伝統的な車輪の輪軸に用いられている。

【0005】上記第2の方法は、ボス内の誘導磁場によりボスを駆動する方法であり、図3のファイアット社の製品は、これを発展させた電動車輪である。

【0006】第2の方法は中心軸上の界磁コイルにより発生する熱が散失しにくいという欠点がある。そのため、良好な放熱方法と組み合わせなければ車輪を高速回転、或いは長時間の連続運転をさせることはできない。なぜなら高速回転には大量の電流が必要であり、長時間電流を持続的に供給することで界磁コイルが高熱を発生して焼損短絡を起こす可能性があるからである。

【0007】第2の方法において、望ましくない状況は特に上り坂を運転する場合に発生しやすく、この場合、中心軸上のステータの界磁コイルは大きな電流を受けるが車輪の回転速度は上がらない。一方、界磁コイルの発生する高熱に関しては、たとえ車輪側面に設けたファン及び放熱ブレードにより車輪内部の空気の流動を助けたとしても、十分にはその熱を放出することができない。この結果、界磁コイルの温度は持続的に上昇し、誘導電場による出力量は反対に減少する。

【0008】また、第2の方法のもう一つの問題は、ステータの界磁コイルに電気を供給できないとき、界磁コイル内のシリコン鋼刃がロータ上の永久磁石に吸引されるため、車輪の空転に対する大きな抵抗力を発生することである。すなわち、伝統的な方法の電気自動車にこの方法を応用して一旦界磁コイルに電気を供給できない状況が発生すると、車を押して移動させるのに大きな力を必要とした。

【0009】さらに、前述の第2の方法、すなわち、従来の誘導磁場により車輪を駆動する技術では、永久磁石をステータ上に、界磁コイルをボス内のロータ上に設けることができず、回転中に界磁コイルにより理想的な電流を獲得することができなかった。且つ実施時に困難なく組合せ或いは取付けることが難しかった。

【0010】

【発明が解決しようとする課題】本発明の第1の課題は、誘導磁場形成後に、界磁コイルが持続的に発生する高熱を有効に放出できる、車輪駆動装置及び車輪駆動方法を提供することを課題とする。

【0011】本発明の第2の課題は、ロータ上の界磁コイルにより、最良の方法で電流を獲得することである。

【0012】本発明の第3の課題は、界磁コイルを有するロータの回転動力を、まず減速機構で減速してからボスに伝え、車輪の低速回転が行え、自転車、車椅子或いはその他の低速車両中にも適用できる技術を提供することである。

【0013】本発明の第4の課題は、従来の変速器と本発明の提供するボスを直接組み合わせて駆動できるようにすることである。

【0014】本発明の第5の課題は、必要時、例えば電流不通時等に、中心軸上のステータをボス内のロータに伴い回転させることができるために、軽くボスを押し動かすだけで車輪、すなわち車を移動させられる方法を提供することである。

【0015】本発明の第6の課題は、ボスを適時に停止することができる技術を提供することである。

【0016】

【課題を解決するための手段】上記第1の課題を解決するために、本発明では、多組の界磁コイルでロータを構成し、界磁コイルにあって電流を獲得する時に発生する誘導磁場でロータを駆動して回転させ、界磁コイルをロータに設けることで回転中の遠心気流により有効に界磁コイルの発生する熱を放出する。

【0017】上記第2の課題を解決するために、本発明では、回転可能な環状のプリント回路式の導電片をロータのリムの側面の絶縁面板上に固定し、この回路板上に内層と外層の二組の放射状の導電片グループを設け、該外層の導電片グループと内層の導電片グループを連通させ、その中、内層の導電片グループを中心軸固定部品の導電素子、例えば炭素ブラシなどへの付着に供し、また外層の導電片グループはロータ上の各界磁コイルと一つ一つ接続させて電流を炭素ブラシと環状プリント回路板を経てロータ上の各界磁コイルに供給できるようにする。

【0018】上記第3の課題を解決するために、本発明では、ロータを中心軸上で回転できる内リム中に固定し、ロータがステータとの間に発生する誘導磁場により回転する時に内リムも運動して回転させ、該内リムの1

側に一つの遊星歯車減速機構の主動歯車を設け、これにより減速機構を駆動して回転速度を落とし、該減速機構の従動出力歯車を車輪のボスとして用いる外リム中に設ける。

【0019】上記第4の課題を解決するために、本発明では、誘導磁場により駆動するボスを実心中心軸の周りのステータにより回転するロータで駆動し、且つ該ロータは界磁コイルで構成し、本発明のボスの側縁には一つのねじ穴を設けて従来のベルト式或いはチェーン式の変速器のプーリ或いはスプロケットと組合せ、以上により従来の変速器を本発明の提供するボスを直接組み合わせて駆動できるようとする。

【0020】上記第5の課題を解決するために、本発明では、永久磁石でステータを構成し、界磁コイルでロータを構成し、ロータが直接に或いは減速機構を経る間接的な方法でボスを駆動できるようにし、ステータは軸受で固定されて回転しない中心軸上に設け、且つ該ステータの内部或いは側面に回転しないブレーキ素子を設ける。該ブレーキ素子にはドラムブレーキを採用するのが

20 望ましいが、ディスクブレーキ、電磁式ブレーキとしても良しとする。以上により、一般的な状態では、誘導磁場によりロータを駆動して回転させるときに、該ブレーキ素子は、第1位置を保持しステータをブロックして回転させず、相対的にロータを誘導磁場により回転させる。そして、特殊な状況、例えば電気がロータに供給されない場合には、ブレーキ素子を第2位置としてステータを釈放することができる。そして、永久磁石の吸着力はロータ上のコイルに用いられるシリコン鋼片と相互に吸引しあうため、ステータをロータに伴い回転させられ、電流をロータに供給できない場合にも、軽く押すだけでボスを動かせるようとする

【0021】上記第6の課題を解決するために、本発明では、ロータにより駆動するボスの外縁に、一つのディスクブレーキのブレーキ片を固定し、これによりボスを不回転、或いは回転速度を緩めたい時に、該ディスクブレーキにより制御できるようとする。

【0022】この技術を応用した車両が下り坂を滑行するとき、電流をロータの界磁コイルに供給しなくともよく、ステータの回転を制御するブレーキ素子にブレーキ位置を継続して保持させるならば、ステータを回転不能とし、界磁コイルは持続的にステータの周囲で回転することで、反対に発電状態となって電流を発生し、環状プリント回路板と炭素ブラシを経て電源装置、例えば二次電池などに電流をフィードバックする。

【0023】もし、ステータの回転を制御するブレーキ素子の釈放状態を、前述のディスクブレーキのブレーキ状態に従って同期に相対的に動作するものとすると、ディスクブレーキがブレーキ時に、ブレーキ素子は相対的に釈放状態となり、ステータをロータが停止する前に慣性力により回転させる。この作用は、本発明に連鎖する

ものであり、本発明の説明の重点ではないので、ここではこれ以上の詳細な説明を省く。

【0024】

【作用】本発明は、一種の車輪駆動装置及び車輪駆動方法であり、固定した中心軸上に、中心軸に平行に多数の径方向に分布する永久磁石をステータとし、該ステータを中心軸上の軸受で支持し、且つ一つのブレーキ素子で該ステータの回転或いは不回転を制御する。また多組の誘導磁場コイルで構成したロータをステータの外周に設け、並びにステータと対応する磁場を形成してロータを回転させ、ロータが回転するとき、直接或いは一つの減速機構を経て駆動車輪のボスに動力を伝え、電流は中心軸上に固定された導電素子を経てから一つの環状回路板と接触してロータの誘導コイルに伝える。

【0025】

【実施例】本発明の技術的手段についてはそれぞれ上述したが、総合的にいふと、本発明の方法は、ボス中に誘導磁場を設け、これにより車輪を支持するリムを駆動し、リムを回転しない中心軸の周囲で回転させ、すなわち車輪を回転させるものである。この方法は、以下のステップを含む：

- (a) 回転しない中心軸を設ける
- (b) 中心軸平行に多数の異なる極を間隔を開けて径方向にリング状に配列した永久磁石を一つのステータ上に設ける、
- (c) 一つの放射状の外層導電片グループを一つの環状プリント回路板上の外層区域に配置する
- (d) 中心軸に付属する固定部品に導電素子を固定する
- (e) ボスとして用いるリムを中心軸上に固定し、並びに該リム内部に多数の界磁コイルを設ける
- (f) 環状プリント回路板をリムの側面に固定し、且つ導電素子を中心軸の軸線と平行となるようにする
- (g) リム内の各界磁コイルを上記環状プリント回路板の外層の少なくとも一つの導電片に接続する
- (h) 電流を導電素子に流し、並びに上記環状プリント回路板を経てリム内部の界磁コイルに伝え、これによりステータ上にて対応する永久磁石により電界を発生させ、車輪の回転を駆動する。

【0026】前述の方法中のリムは図1の実施例に示すように、直接ボスとして車輪を駆動するが、図2及び図3の実施例に示すように、間接的に車輪を運動させてもよい。間接的に車輪を駆動する方法は、かならず、リムを一つの外リムと内リムで構成し、そのうち外リムはボスとして車輪を支持するために用い、内リムは多組の界磁コイルで構成するロータを固定するために用いる。且つ内リムは回転時に、まず、歯車式或いはブーリ式等、どんな形式でもよいが、一つの減速機構を経て、さらに外リムの回転を駆動する。また、このような間接的な車輪駆動方法では、別に以下のことを必要とする：すなわち、まずリムを中心軸上に設けた内リムと該中心軸上に

且つ該内リムの周囲に設けた外リムを組み合わせて成すこと；もう一つのステップは、多組の界磁コイルを内リムに設け、且つ環状プリント回路板を内リムに固定し、並びに各界磁コイルを一つ一つ環状プリント回路板の外層の中の一つの導電片と接続し、同時に從動輪と外リムを接続することである。

【0027】電流が界磁コイルに供給されない時にステータの永久磁石とロータ上のシリコン鋼片が吸引力を発生して車輪の空転時の抵抗力を発生するのを防ぐため

10 に、ステータを軸受素子で中心軸上に設け、且つ一つのブレーキ室をステータ内に設ける。そして一つのドラムブレーキ素子を中心軸上に固定し、且つステータのブレーキ室内に収容する。

【0028】ブレーキ素子が界磁コイルにあって電流を得るとき、持続的にステータを不回転とし、ロータを電界の排斥力により回転させる。相対的に界磁コイルが電流を得ることができないときは、ブレーキ素子はステータを開放し、ステータはロータに従い、また即ちリムに従って一齊に回転する。このように、永久磁石の吸着力

20 によるボスの空転中の抵抗力を発生しない。当然、ブレーキ素子は一つの制御素子により制御され、且つブレーキ素子とステータには一つの位置決め装置が必要であり、ステータ回転後に一つの設定された位置で自動的にブレーキ素子と結合できるようにするが、これらの細部については詳細な説明を省く。

【0029】本発明の方法では、中心軸の供電素子を電池の電線に接続し、導電素子を経て順調に電流をロータの各界磁コイルに伝達することができるが、これを図1～6に示す一つの環状プリント回路板で助ける。該環状

30 プリント回路板(43)の構成は、一つの環状の本体

(44)を包括し、これは直径の小さい範囲にある内層と該内層より直径の大きい範囲にある外層を有する。該本体(44)中央には一つの穴(45)を設けてリムとの固定に供した後、リムと共に軸受により中心軸(5)に設ける。内層にあってアダプターとなす放射状の内層導電片グループ(46)を径方向に本体(44)の側面に、且つ該側面から露出させて設ける。また、本体(44)上の外層にある放射状の外層導電片グループ(47)は本体(44)上に径方向に分布させ、且つ本体

40 (44)内に内蔵する。そのうち外層導電片グループ(47)の各導電片の外端(471)の一小段は、本体(44)の外縁から露出させてそれぞれロータ(3)上の各界磁コイル(4)との接続に供する。比較的良い方法は、関連する外層導電片グループ(47)と内層導電片グループ(46)を図に示されるように一体成形し、

電流を導電素子、例えば図中の炭素ブラシ(42)を経て回転中炭素ブラシと接続する環状プリント回路板に伝え、電流を環状プリント回路板の内層の導電片から外層の導電片を経て、最後にロータ上の各界磁コイルに伝えれる。この例中の内層導電片グループ(46)はアダプタ

ーとして用いる。

【0030】上述の環状プリント回路板の実施例は、大電流を受けるとき、炭素ブラシと内層導電片グループ(46)が接触する時に火花を発生するが、次の実施例ではこの現象をなくすことができる。

【0031】環状プリント回路板(43)の構成については別に一つの方法がある。その方法を実施した構造は、図6及び図7に示す。すなわち、本体(44)の内層導電片グループ(46)は2片以上、例えば3片でX、Y、Zの3層を構成する同心の環状導電片で構成するものとする。各一つの導電片と一つの炭素ブラシ(42)を個別に接触させ、且つ各導電片を前に挙げた実施例と同様に、外層導電片グループ(47)の一つの導電片と連接する。本実施例中の内層の環状の導電片は、単純に環を滑る炭素ブラシ(42)と接触して導電媒介物を成す。当然もし供給する電流を交流電源より来るものとすると、該電源は周波数変換器より出力して本発明の炭素ブラシ(42)に電流を供給するものとする。供給する電流を直流電源より来るものとする場合は該電源は電子アダプターより出力して本発明の炭素ブラシに電流を与える。これは一般的の電源供給の周知の技術であるので、ここでは詳細な説明を省く。また本明細書中の導電素子は炭素ブラシ(42)を例とするが、材料科学の発展が速い現代にあって、将来的には炭素ブラシ(42)と環状プリント回路板(43)は一様に、超導体材料を応用して製造することも可能であり、それにより電流を伝える時の電流の損失を減らすことが可能となる。

【0032】前述の方法により実施した装置の比較的良い実施例は、それぞれ以下に述べる。

【0033】実施例1

図1に示されるような1種の車輪駆動装置であり、該装置は回転しない中心軸(5)の周囲で回転するボスにより車輪を駆動する。該ボスは車輪を支持するために用いる。本実施例の装置は、中心軸(5)上に取りつけたステータ(2)、該ステータ(2)は多数の異なる極の永久磁石(22)を径方向に間隔を開けて配列し、該ステータ(2)と多数の炭素ブラシ(42)を中心軸(5)の固定部品上(51)に軸方向に固定する。中心軸は一つの実心軸とするのが最も良く、このように中心軸の直徑を僅かに縮小しても以前として必要な剛性を維持することができる。本実施例の装置は、これ以外にリム上に固定されて且つリムと共に中心軸(5)上に設けられる一つの環状プリント回路板(43)を包括する。該環状プリント回路板(43)上には径方向に分布する内層導電片グループ(46)と外層導電片グループ(47)の2組の導電片グループを設け(図4～図7参照)、それぞれ該環状プリント回路板(43)側面の内層区域と外層区域に分布する。且つ内層導電片グループ(46)の各導電片は、みな本体(44)の1側に露出させ、且つそれぞれ絶縁性の本発明内の任意の一つの外層導電片グ

ループ(47)の導電片と連接する。且つ内層導電片グループ(46)は前述の炭素ブラシ(42)に接触することができる。該環状プリント回路板(43)の2種の実施例についてははすでに前述した。本実施例は別に、軸受(7)で中心軸(5)上に設けられボスとして用いるリム(1)を有するものとし、その内部に多組の径方向に分布し且つ永久磁石(22)に対応する界磁コイル(4)を設け、これにより上述のステータ(2)に対応するロータ(3)を形成する。且つ各界磁コイル

10 (4)はそれぞれ環状プリント回路板(43)の外層導電片グループ(47)のうちの一つと連接し、該リムは環状プリント回路板(43)と固定し、一齊に中心軸(5)上で同期に回転でき、回転中の気流によりリム内の界磁コイル(4)の放熱を加速させる。また一つの供電素子(41)、例えば一つの電線を、中心軸に付随する固定部品(51)上に設け、電力を炭素ブラシ(42)より環状プリント回路板(43)を経てリム内部の界磁コイル(4)に伝え、界磁コイル(4)が電流を獲得するときに、ステータ(2)上の永久磁石(22)と20 電界を発生し、リム(1)を駆動して中心軸(5)の周りで回転させる。

【0034】前述の実施例は、最も基本となる典型的な装置であり、順調に中心軸区域に供給する電流を、炭素ブラシ(42)と環状プリント回路板(43)により回転中のロータの界磁コイルへと伝送し、且つ該装置は製造と組立上、なんら困難はない。後述するいくつかの実施例は、すべて本実施例の基本構造を応用したものであり、前述の2種の環状プリント回路板のいずれかを用いたものである。

【0035】実施例2

図2と図3の実施例におけるステータ(2)は、軸受素子(71)により中心軸(5)の固定部品(51)上に設ける。このほか、中心軸(5)上には一つのブレーキ素子(8)を、ステータ(2)に密着して設け、該ブレーキ素子(8)が動作状態の時にステータ(2)を回転させないことができる。もう一方からいと、ブレーキ素子(8)が非動作状態の時は、ステータ(2)を阻止することはできず、ステータ(2)はロータ(3)の回転に伴い回転する。前述のステータ(2)内には一つの

40 ブレーキ室(21)を設け、かつブレーキ素子(8)は図9のように該ブレーキ室(21)内に収容されるブレーキドラムである。この実施例は実施例1と組み合わせてもよく、もって單一本体のリムをボスとする。また本実施例はその他の実施例と組み合わせて減速機構を有するボスとしてもよい。

【0036】実施例3

本実施例は、図2、3に示すが、この例と実施例1の最大の違いは、実施例1のリムは單一本体であり、実施例1は單一本体のリムを直接車輪を支持するボスとして該リムには減速機構はないが、本実施例中のリムは、内リ

11

ムと外リムから構成することである。この実施例は特に車椅子或いは自転車など低速運転の車両に適用される。この実施例中の図は単層或いは2層の遊星歯車で構成する減速機構を示すが、機構学において周知のように、本発明でいう減速機構は、歯車式、プーリ式など各種の減速機構中から最も適当なものを選択し、図2及び図3に示す実施例に限るものではない。この実施例のリムは、個別に中心軸(5)に設けられる一つの外リム(12)と一つの内リム(11)を包括する。且つ該内リム(11)は環状プリント回路板(43)と固定して同期に回転できる。外リム(12)は車輪を支持するボスとする。この実施例はリムの側面に別に主動輪(61)と従動輪(62)を有する減速機構(6)を設け、前述の内リム(11)は該減速機構(6)の主動輪(61)と連接し、内リム(11)の回転時の動力を減速機構(6)の減速を経て外リム(12)に伝える。図2、3と図8中に示す減速機構(6)は一つの遊星歯車減速機構である。そのうち図2に示すのは2層減速機構であり、図3に示すのは、単層の減速機構である。

【0037】実施例4

本実施例は、大部分の装置は上記実施例3と類似している。しかし、図2に示されるように、外リム(12)に第1側面(121)と第2側面(122)を設け、その中第1側面(121)には一つのねじ穴(123)を設け、一つの車輪(13)と組み合わせる。該車輪(13)はプーリ変速機のプーリとしても、図2の仮想線で示すスプロケットとしてもよく、且つ該スプロケットは異なる歯数のものを共同で組み合わせてなるスプロケット組合せ素子であり、この実施例は多段シフト変速の自転車に適用できる。

【0038】実施例5

上記実施例4に類似しているが、図3の仮想線で示すように、外リム(12)の第2側面(122)に一つのディスクブレーキ素子(81)を設け、必要時に外リム(12)を停止するのに供する。

【0039】図2、3に示すように、外リム(12)の右側の第1側面(121)を外に延伸して一つの凸縁(124)を形成し、該凸縁(124)内に設けるねじ穴の直径を、20~25mmとし、且つ中心軸(5)の直径は10mmより小さく設ける。このように該凸縁(124)が形成する界面により、直接従来の島野(shiman)変速歯車軸を接続することができる。この実施例中に挙げたねじ穴の直径と中心軸の直径のサイズは、この実施例を自転車に応用する時に島野変速歯車軸と接続できるものであり、本発明の中心軸の直径とねじ穴の直径はこれに限定されるわけではない。従来のこの技術において周知のように、本発明はオートバイ或いは自動車或いは車椅子に応用したり、或いはその他の現在或いは将来出現する可能性のある変速歯車軸と接続する時には、当然上述のサイズの範囲に限るものではな

12

い。この実施例は過去の各種の電動車輪軸の設計との違いは、本発明では中心軸を僅かに縮小し且つ実心で製造し、供電素子(41)は外リム(12)の第2側面(122)から外リム(12)内に進入し、且つブレーキ素子(8)を通過して炭素ブラシ(42)に連接することである。伝統的な電動車輪軸は本発明と異なり、直接島野変速歯車軸と嵌め合い接合する。

【0040】その他の実施例

図2及び図3に示すように、外リム(12)の第2側面(122)には通風のための羽根(14)を加え設けてもよく、これによりリムの空気流動を強めて放熱を助け、羽根(14)の内部には沪網を設けてもよい。これらの細部は本発明の特許請求の範囲の修飾である。また図2と図8に示されるように、前述の減速機構(6)は遊星歯車減速機構としてもよく、且つ外リム(12)の内縁を内歯車とし、直接減速機構(6)の従動輪(62)としてもよい。このような細部についてはここでは詳細な説明を省く。故に、前述の各実施例に述べられる本発明の技術は、本発明の特許請求の範囲を限定するものではない。

【0041】

【発明の効果】第1に、本発明により、誘導磁場形成後に、界磁コイルが持続的に発生する高熱を有効に放出できる

【0042】第2に、本発明により、ロータ上の界磁コイルにより、最良の方法で電流を獲得できる。

【0043】第3に、本発明の技術は、界磁コイルを有するロータの回転動力を、まず減速機構で減速してからボスに伝え、車輪の低速回転が行え、自転車、車椅子或いはその他の低速車両中にも適用できることである。

【0044】第4に、従来の変速器と本発明の提供するボスを直接組み合わせて駆動できることである。

【0045】第5に、本発明により、必要時、例えば電流不通時等に、中心軸上のステータをボス内のロータに伴い回転させることができるために、軽くボスを押し動かすだけで車輪、すなわち車を移動させられることである。

【0046】第6に、本発明により、ボスを適時に停止することができる。

40 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施例の側面視による断面図である。

【図2】本発明のもう一つの実施例の側面視による断面図である。

【図3】本発明のさらにもう一つの実施例の側面視による断面図である。

【図4】上記図2の実施例の環状プリント回路板の構造を示す、4-4線における断面図である。

【図5】上記図4の実施例の5-5線の拡大断面図である。

50 【図6】本発明のもう一つの環状プリント回路板の構造

13

を示す断面図である。

【図7】上記図6の実施例の7-7線における断面図である。

【図8】上記図2の実施例の、減速機構の一実施例を示す8-8線における断面図である。

【図9】上記図2の実施例の、ドラムブレーキ素子を示す9-9線における断面図である。

【図10】従来の技術の断面図である。

【図11】もう一つの従来の技術の断面図である。

【図12】さらにもう一つの従来の技術の一部を切り欠いた斜視図である。

【符号の説明】

1 …… リム 11 …… 内リム 12 …… 外リム

121 …… 第1側面

122 …… 第2側面 123 …… ねじ穴 124 ……

…凸縁

14

13 …… 車輪 14 …… 羽根 2 …… ステータ

21 …… ブレーキ室

22 …… 永久磁石 3 …… ロータ 4 …… 界磁

コイル

41 …… 供電素子 42 …… 炭素ブラシ 43 ……

…環状プリント回路板

44 …… 本体 45 …… 穴 46 …… 内層導電片

グループ

47 …… 外層導電片グループ 471 …… 外端 5

…中心軸

51 …… 固定部品 6 …… 減速機構 61 …… 主

動軸

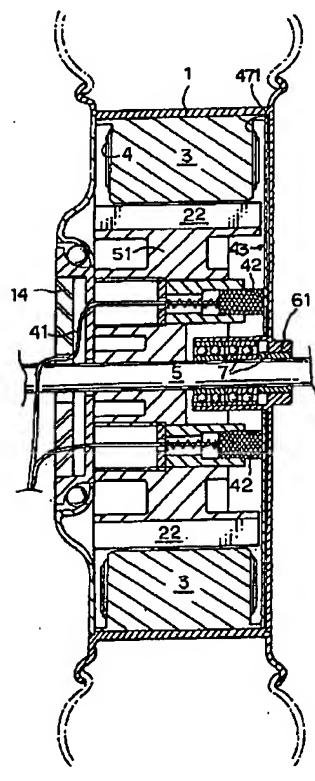
62 …… 従動軸 63 …… 連接棒 64 …… 遊び

車

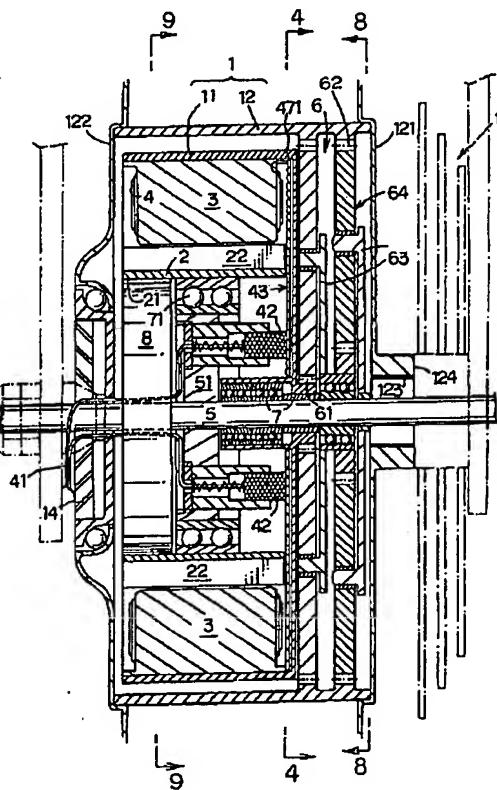
7、71 …… 軸受素子 8 …… ドラムブレーキ素子

81 …… ディスクブレーキ素子

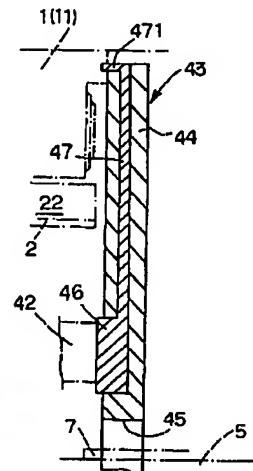
【図1】



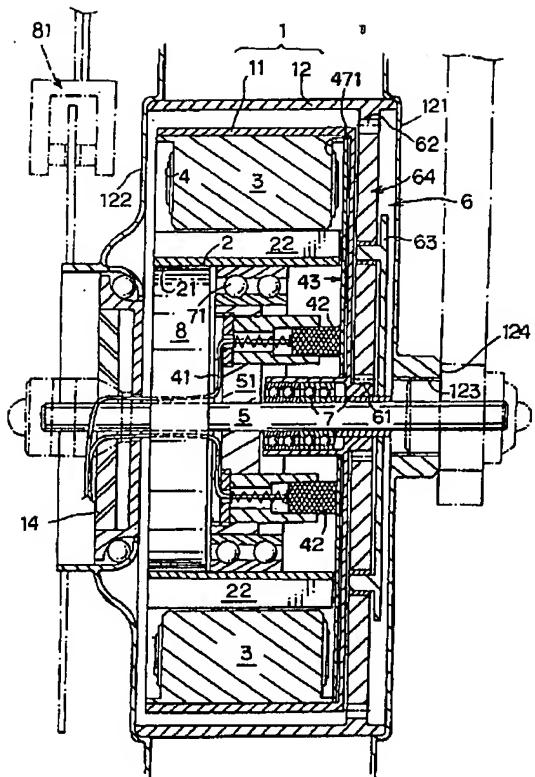
【図2】



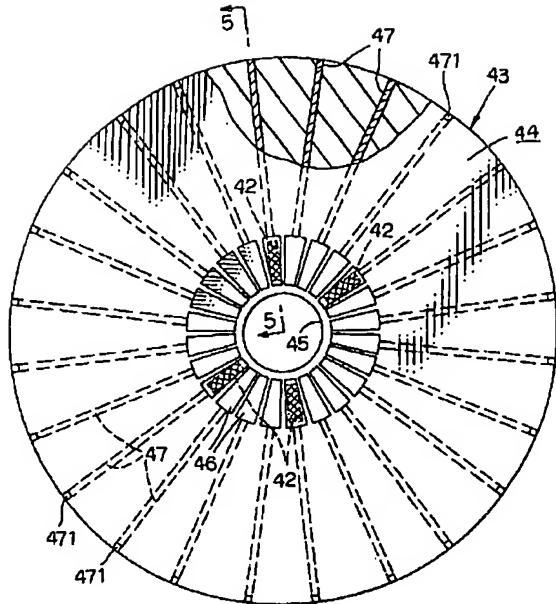
【図5】



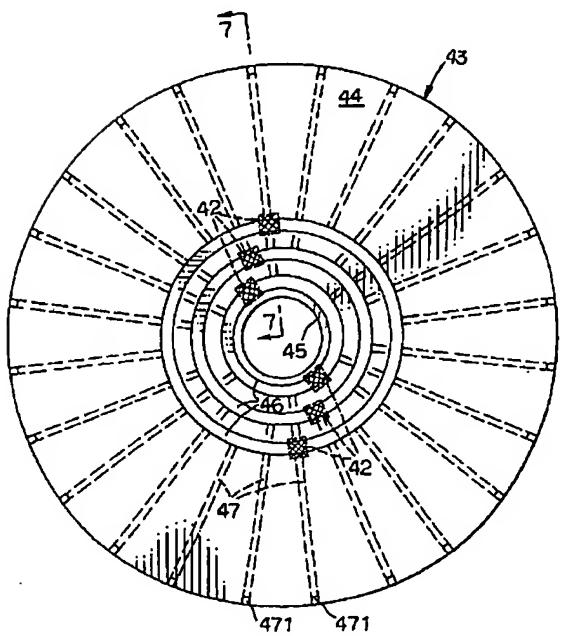
【図3】



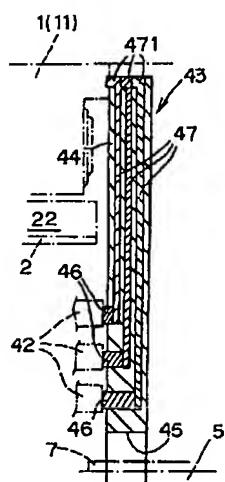
【図4】



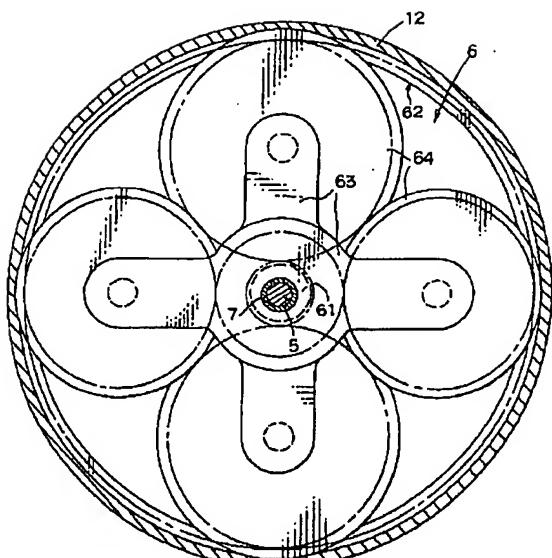
【図6】



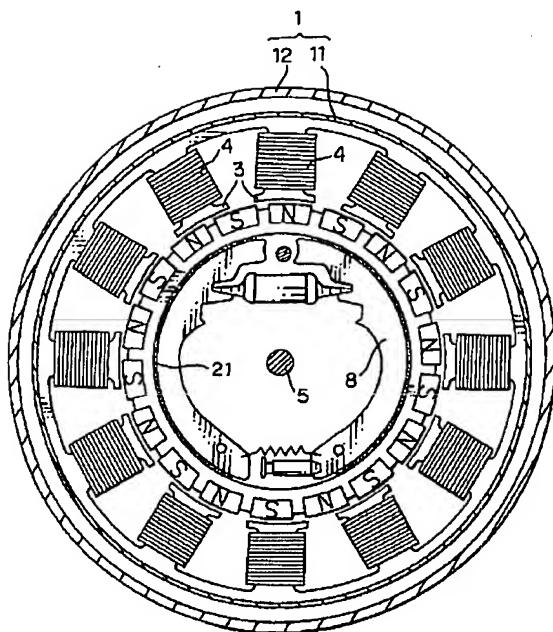
【図7】



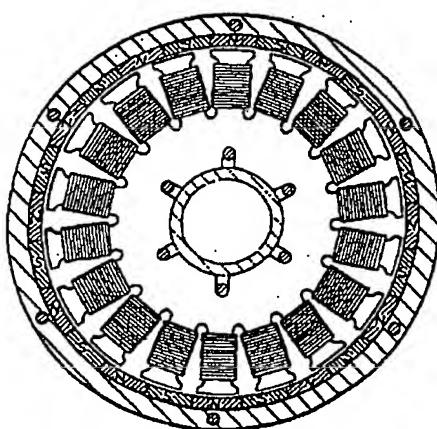
【図8】



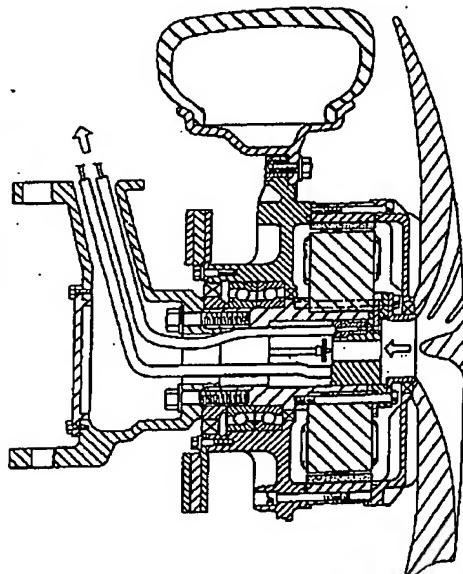
【図9】



【図10】



【図11】



【図12】

